Cardium Californiense Desh. und pseudo-fossile Rve. scheinen sehr nahe zusammenzustehen und sind in der Form kaum verschieden. auch ist es mir noch zweifelhaft ob C. Californiense, wie Desh. angiebt, wirklich von Californien stammt.

Cardium Bülowi hat aber mit diesen vorerwähnten beiden Species absolut nichts zu thun. Dasselbe ist viel bauchiger. schwerer. und ist durch die breiten, groben Rippen. sowie auch durch die mehr dreieckige Form gut verschieden.

Die Fauna der Galapagos.*)

Von

Dr. W. Kobelt.

Der isoliert aus tiefem Meer aufragende Archipel der Galapagos hat schon seit Cuming und noch mehr seit Darwin die Aufmerksamkeit die Zoo- und Phytogeographen auf sich gezogen. aber eine genaue Durchforschung ist ihm erst in der neuesten Zeit zu Theil geworden und wir können auch heute noch nicht behaupten. dass wir seine Flora und Fauna wirklich gründlich kennen. Bis jetzt wenigstens hat jeder Naturforscher. welcher die Inselgruppe besuchte, auch neue interressante Formen gebracht. und ganz besonders ist die Molluskenfauna sicher noch nicht in allen ihren Details bekannt. Ueber die Verbreitung der Landmollusken im Speciellen und über ihre Vertheilung auf die verschiedenen klimatischen Zonen der Inseln hat eigentlich erst der letzte Forscher, Dr. G. Baur. der dieselben in 1890 besuchte. genauere Angaben gebracht. Die Bearbeitung seiner Ausbeute durch Dall klärt manche Fragen auf und verdient eine eingehendere Behandlung als ihr im Literaturbericht zu Theil werden kann.

---

*) Cfr. Dall. Insular Landshell Faunas. especially as illustrated by the data obtained by Dr. G. Baur in the Galapagos Islands. In Pr. U. St. National Museum 1896 p. 395.

Die Galapagos liegen gerade unter dem Aequator auf einer Bodenschwelle, welche sich über die Tausendfadenlinie erhebt und rings um von tieferem Wasser umgeben wird. Sie sind rein vulkanischer Natur; der Streit ob sie als die Gipfel eines versunkenen Landes anzusehen sind oder als gehobene Aufschüttungen untermeerischen Vulkane. ist noch immer nicht definitiv entschieden. Abgesehen von den beiden Inseln Culpepper und Wenman. welche mit einigen kleinen Felsen auf einer durch 1200 Faden Wasser von der Hauptgruppe getrennten Bodenschwelle liegen und noch völlig unerforscht scheinen. zerfallen die Galapagos in drei Gruppen: eine südöstliche mit den Inseln Charles, Chatham, Hood und Barrington, eine centrale mit der Hauptinsel Albemarle, die durch die Verschmelzung verschiedener kleinerer Piks erst in neuerer Zeit entstanden zu sein scheint, und den Inseln Narborough, die noch 1836 einen Ausbruch zu verzeichnen hatte, James, Indefatigable und der kleine Duncan Insel. Die nördliche Gruppe endlich besteht nur aus drei kleinen Inselchen: Abingdon, Bindloë und Tower.

Die Vegetation bildet drei scharf geschiedene Höhenzonen. Die unterste ist besonders in der trockenen Jahreszeit fast kahl, die spärlichen Büsche zwischen den Lavablöcken, eine Verbena und eine Acacie. sehen starr und todt aus. Am Ufer finden sich an günstigen Stellen einige Halophyten und auf den Lavablöcken eine Anzahl Cactus (Opuntia und Cereus). In dieser Zone regnet es auch in der Regenzeit kaum. Erst in 5—600 Fuss und auf der Leeseite in 800—1000 fallen regelmässige Regengüsse im Februar und Juli. Die Vegetationsgrenze ist meist scharf, an manchen Stellen aber auch allmählig: die Verbena verschwindet, die Acacia wird höher und häufiger, der Palosanto wird zu einem tüchtigen Baum, und der Boden bedeckt sich überall mit einer Decke von Gebüsch, hier und da durch Grasflächen unterbrochen, stellenweise ein undurchdringliches Dickicht. Auch der Boden ist hier ein anderer; die Lava zersetzt sich unter dem Einfluss der Feuchtigkeit und wird eine zarte, rothe Erde. Nach oben schneidet die Buschvegetation scharf ab gegen die oberste Zone, die nur mit grobem, dichtem Gras bewachsen ist. Auch sie ist immer feucht, da selbst in der trockenen Jahreszeit Nebel um die Höhe schweben. Manche Inseln haben übrigens auch an der Küste Mangrovendickichte.

Die Meeresströmungen zwischen den Galapagos scheinen ziemlich kompliziert. Im Allgemeinen lassen sich zwei Hauptströmungen unterscheiden, die sich etwas östlich der Inselgruppe treffen und dann vereinigt zwischen den Inseln hindurchgehen. Die eine kommt von Nordosten aus dem Golf von Panama, die andere von Südosten, von Peru. Beide sind gleich stark, aber die Panama-Strömung hat in ganz anderer Weise auf Fauna und Flora eingewirkt, weil sie von einem Gebiet mit üppiger Fauna und Flora kommt, wo die tropischen Regen Massen von Vegetation und Thierleben ins Meer führen. Bäume mit noch frischen Blättern können durch sie recht wohl an die Galapagos geführt werden und mit ihnen natürlich auch Schnecken und Insekten. Von Peru dagegen gelangen auch bei den seltenen Regengüssen nur Kies und Sand in das Meer.

Es ist nun von Interesse, dass fast alle Landmollusken der Galapagos mehr oder minder ausgesprochen Baumbewohner sind und einen Theil des Jahres fest an Blätter und Zweige angekittet schlafend zubringen. Der Kitt mit welchem sie sich befestigen, ist so zäh, dass man eher die Schale zerbricht oder die Rinde abreisst, als die Schnecke ablöst und er wird in solcher Menge produziert, dass er nicht nur alle Unebenheiten der Unterlage ausfüllt, sondern sich auch noch einen Millimeter hoch am Gehäuse erhebt. Kein Epiphragma bilden nur die *Helicina*, die durch ihren hermetisch schliessenden Deckel geschützt ist, einige kleine Heliciden, die sich in Baumritzen und Bodenspalten verkriechen und die *Leptinaria,* welche unter den immer grünen Farn Schutz findet. Sie kann, wie die Heliciden leicht durch heftige Stürme vom Festland herübergeweht worden sein, wo ähnliche Arten vorkommen, ebenso die *Pupa*, welche mit der festländigen *Pupa wolfii* Miller und wahrscheinlich auch mit *P. eyriesii* Drouët von Guyana identisch ist.

Die Ableitung der Fauna von der südamerikanischen bietet auch in der That gar keine Schwierigkeiten und Dall ist der Ansicht, dass die Vertheilung der Arten auf den einzelnen Inseln ebensowenig Schwierigkeiten bietet. Allerdings ist das relativ feuchte und fruchtbare Narborough noch nie von einem Sammler betreten worden, und von dem grossen Albemarle kennen wir nur 6 Arten von der Südinsel. Die bekannten Arten vertheilen sich nach Baur wie folgt:

1. *Chatham Island*:

Bulimulus nux incrassatus,	alle bei 1600′ unter Blättern.
„ jacobi typicus,	
„ achatellinus,	
„ unifasciatus,	
„ bauri n.	
„ curtus,	
„ nucula,	
„ chemnitzioides,	
„ eschariferus,	am Ufer unter Steinen.
„ habeli,	
Conulus galapaganus	1600′.
Vitrea chathameasis	
Succinea producta typica	
Leptinaria chathamensis	
Helicina nesiotica	

2. *Charles Island.*

Bulimulus rugulosus
„ planospira
Bulimulus galapaganus
Succinea brevior.

3. *Süd-Albemarle.*

Bulimulus jacobi
„ simrothi
Pupa wolffi
Leptinaria chathamensis.
Trochomorpha? bauri
Succinea bettii
„ corbis

4. *Duncan Island.*

Bulimulus olla.
B. duncanus.

5. *Barrington Island.*

Bul. eschariferus ventrosus.
B. olla.

6. *James Island.*

Bul. jacobi cinereus.
Succinea bettii.

7. *Indefatigable Island.*

Bul. olla.

Von Bindloë sind noch bekannt Bulimulus darwini, Auricula stagnalis und Pedipes angulatus.

Vertheilen wir die Mollusken auf die obenerwähnten drei Gruppen, so hat die Zentralgruppe 21 Formen, von denen 14 eigenthümlich, keine mit der nordöstlichen Gruppe gemeinsam sind, sechs auch im Südosten vorkommen. Die südöstliche Gruppe hat 33 Formen, davon 21 eigenthümlich; die Nordostgruppe hat nur eine eigenthümliche Art. Das stimmt ganz damit überein, dass die südöstliche Gruppe in erster Linie den Meeresströmungen und Stürmen ausgesetzt ist. Doch dürfen wir auch nicht vergessen, dass gerade diese Gruppe und besonders Chatham am genauesten erforscht ist und dass auf Albemarle gewiss noch manches zu endecken ist. Nur auf eine Insel beschränkt sind:

Bulimulus darwini	Bindloë
„ wolfi	Indefatigable
„ duncanus	Duncan

Bulimulus planospira	Charles
„ ustulatus	„
„ galapaganus	„
„ perspectivus	Chatham
„ tanneri	Indefatigable
„ amastroides	Chatham
„ simrothi	Albemarle
„ bauri	Chatham
„ canaliferus	Chatham
„ sculpturatus	James Insel
„ nesioticus	„
„ reibischi	Indefatigable
„ chemnitzioides	Chatham
„ habeli	„
Vitrea chathamensis	„
Conulus galapaganus	„
Pupa wolffii	Duncan
„ clausa	Indefatigable
Succinea brevior	Charles
„ producta	Chatham
„ corbis	Albemarle.

Ein Hauptgewicht legt Dall auf die Vertheilung der Arten auf die drei klimatischen Zonen. Der unteren trockenen Zone gehören 10 Arten an, nämlich:

Bul. wolfi
„ rugulosus
„ planospira
„ ustulatus
„ calvus
Bul. eschariferus
„ galapaganus
„ perspectivus
Pupa clausa
„ munita-wolfi.

Der bewaldeten Zone gehören dagegen 19 Arten an:

Bul. nux
„ achatellinus
„ jacobi
„ acutus
Bul. chemnitzioides.
„ habeli
Vitrea chathamensis
Conulus galapaganus

Bul. nucula
„ amastroides
„ curtus
„ unifasciatus
„ bauri
„ canaliferus
Succinea bettii
„ brevior
„ producta
Leptinaria chathamensis
Helicina nesiotica.

Der oberen Graszone eigenthümlich sind nur zwei Arten. Bulimulus olla und Bul. simrothi.

Die Bulimulus vereinigt Dall sämmtlich unter *Naesiotes;* die Anatomie ergiebt eine enge Verwandtschaft mit *Scutalus* und den anderen südamerikanischen Bulimulus: von irgend welchen Beziehungen zu den hawaiischen Formen ist keine Rede; sie gehören unzweifelhaft zu ächt südamerikanischen Typen. Nach Pilsbry's System gehören sie nach der Sculptur des Embryonalendes nicht zu Bulimulus s. str., sondern zu *Orthotomium,* und das würde auf Einwanderung aus mehr nördlichen Breiten deuten. Einen weiteren Anhalt für die Heimath der Galapagos-Fauna gibt uns Dall nicht und auf die Frage nach der Zeit der ersten Einschleppung geht er auch nicht ein. Wir bleiben dafür also immer noch auf die Resultate verwiesen, die Dr. Baur (Globus 1892 v. 61 p. 157) aus der Riesenschildkröte der Insel zieht, die ihre nächsten Verwandten im Miocän von Nebraska hat.*) Für Baur's weiteren Schluss dass die Galapagos zur Miocänzeit ein zusammenhängendes Land gewesen seien, das sich erst durch Senkung resp. durch eine positive Niveauveränderung in einen Archipel verwandelt habe, lassen sich die Mollusken nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse doch nicht recht verwenden: dafür ist die Zahl der auf einzelne Inseln beschränkten Arten dann doch zu gross, die Artenzahl und besonders die Zahl der Gattungen zu gering, die recentere Einschleppung zu naheliegend.

---

*) Eine noch nähere Verwandte scheint sich freilich im Diluvium von Malta zu finden und auch die fossilen Riesenschildkröten von Rodriguez und Mauritius sollen der T. elephantopus näher stehen, als den lebenden Formen von den Aldabras.

Von grossem biologischen Interesse sind Dalls Untersuchungen über den Einfluss des Inselklimas und der eigenthümlichen Bodenbeschaffenheit auf die Gestalt und namentlich die Skulptur des Gehäuses, aber sie sind eines Auszuges nicht wohl fähig und oft nur an der Hand der Abbildungen verständlich. Dagegen haben wir noch einige dabei gelegentlich gemachte Bemerkungen zu erwähnen über die Fauna von Fernan do Noronha und ganz besonders von St. Helena. Die Fauna der ersteren Insel ist ächt südamerikanisch; *Polygyratia quinquelirata* hat ihre nächste Verwandte in *P. pollodonta* d'Orb.; den *Tomigerus ramagei* hält Dall für nicht verschiedener von *Bulimulus ridleyi* als es auf den Galapagos *Bul. darwini* von *Bul. jacobi* ist: — *Pupa solitaria* dürfte von *P. wolfii* von Guayaquil und den Galapagosformen kaum verschieden sein.

Von St. Helena hat das Washingtoner Museum eine vollständige Suite von Capt. Turton erhalten. Auf Grund genauen Studiums derselben bestreitet Dall jede Verwandschaft mit Südamerika. *Bulimulus auris vulpina* Dillw. hat mit den südamerikanischen dicklippigen Arten nichts zu thun, aber eben so wenig mit *Placostylus bivaricosus,* sondern bildet mit *Bul. melanioides, subplicatus* und wahrscheinlich auch *B. turtoni* eine eigene Gruppe, für die Dall den Namen *Pachyotus* Beck (gestützt auf Gray 1847) annimmt, (*Chionopsis* Fisch. datirt erst von 1848). Die anatomische Untersuchung von *Bul. melanioides* durch Pilsbry verweist diese Gruppe zu den Achatiniden, neben *Perideris* und Limicolaria. Zwei andere sog. *Bulimulus (exultatus Bens.* und *subtruncatus* Smith) gehören jedenfalls auch zu den Achatiniden; sie haben eine gedrehte undurchbohrte Spindel, einen kleinen Nucleus, die oberen Windungen nehmen langsam, die unteren rasch zu; sie sind dünnschalig und lassen den Einfluss der Dürre nur wenig erkennen. Dall errichtet für sie die neue Gattung *Cleostyla*. — Es bleiben dann noch die Formen, die sich um *Bul. helena* Quoy gruppieren. Pfeiffer hat sie mit den Galapagosarten zusammen unter Naesiotes gestellt, nach Dall sind sie aber mit den maskarenischen *Pachnodus* zu vereinigen, die ebenfalls zu Bulimulus zu stellen sind. Den Smith'schen *Tomigerus* hält Pilsbry für eine locale Umformung von Pupa, analog wie Hypselostoma und Boysidia; er bildet für ihn die neue Untergattung *Campolaemus*.

Auf die Frage nach der Heimath der *Endodonta* und der sogenannten *Patula*, die wahrscheinlich nur zahnlose Endodonten sind, geht Dall leider nicht ein; er bemerkt nur, dass alle Endodonten mit Basallamellen insular sind; das grösste Land, auf dem sie gefunden werden, ist Tasmanien. Die Arten mit Parietallamellen finden sich alle auf den tropisch- polynesischen Inseln von Neu Caledonien bis Hawaii; auch alle Arten mit Parietal- und Basallamellen sind insular und gehören meistens hohen tropischen Inseln vulkanischer Natur an.

Noch zwei interessante Bemerkungen glauben wir unseren Lesern mittheilen zu müssen. Die eine bezieht sich auf die Sicherheit der Schlüsse, welche wir aus den physikalischen Eigenschaften der Schneckengehäuse auf die Bedingungen ziehen können, unter denen das Thier gelebt. In Südcalifornien finden sich einige Bulimulus, an denen man nicht das Geringste von dem Einfluss des trockenen Klimas merkt, weil die Thiere den grössten Theil ihres Lebens in das saftige Fleisch von Cacteen eingebohrt zubringen. Die zweite bezieht sich auf das Vorkommen unserer *Helix hortensis* in den Vereinigten Staaten. Dass sie neuerdings dort eingeführt worden ist und sich jetzt rasch ausbreitet, ist zweifellos; die Abkömmlinge der neu eingeführten Exemplare sind von den europäischen nicht zu unterscheiden, meistens gebändert, auch in der Lebensweise nicht verschieden. Aber ausserdem findet sich in *Helix subglobosa* Binney eine ungebänderte Form, welche an der ganzen, fast tausend Miles langen Küstenstrecke von Massachussetts bis Cap Breton überall vorkommt, sich nirgends weit von der Küste entfernt und namentlich auch die unbewohnten kleinen Küsteninseln bevölkert; sie ist in den Küchenabfällen im Staat Maine und auch in den Thonen der Champlain Periode gefunden worden, also ganz bestimmt älter als der Verkehr zwischen Europa und Amerika; ja das Vorkommen auf den Inseln macht es wahrscheinlich, dass sie älter ist, als die letzte Senkung der Küste. In der amerikanischen Landmolluskenfauna steht die Gruppe Tachea völlig fremd; ihr Vorkommen müsste ein Relikt aus derselben Zeit sein, aus welcher die circumpolaren Süsswassermollusken, die Hyalinen, Vitrinen, Pupiden etc. zurückgeblieben sind, aber warum ist dann nur *Helix hortensis* übergewandert und nicht auch *nemoralis* oder irgend eine der anderen nordeuropäischen Arten? und warum hat sie sich nur unter den allerungünstigsten Verhältnissen und nur in der ungebänderten seltneren Varietät erhalten? Das sind Fragen, die wohl einer Specialuntersuchung werth wären.

Diagnosen neuer Clausilien

Von

Prof. Dr. O. Boettger

1. *Clausilia (Albinaria) alajana* n. sp.

Char. Magnitudine, habitu, sculptura aff. *Cl. chiae* var. *eudilicae* Bttgr., sed apice obtusiore, lamellis validioribus magis conniventibus, infera minus obliqua, colore diversa.— T. arcuato-rimata, regulariter fusiformis, tenuiuscula, subpellucida, pallide cornea, griseo obsolete nebulosa, sericina;